

マーシャルの代替原理⁽¹⁾と経済進歩

素 川 博 司

1. はじめに

長期的な経済変化についての関心は言うまでもなく古典学派以来のものである。リカードが資本蓄積過程において収益通減の法則を前提にしたのに対し、アダム・スミスは分業による生産力の増大を強調した。19世紀末、アルフレッド・マーシャルは、ダーウィンの進化論の影響を受けて、むしろアダム・スミスに近い観方を経済進歩についてとった。生存競争の結果、生物界において、適者生存の原理に基づいて環境に適した有機体が繁殖するのと同様に、経済においても、マーシャルの代替の原理に従って経済環境にあった企業組織があるいは努力によってその環境に適応し得た企業組織が存続していくという類似のメカニズムが作用する。つまり、ダーウィンにおける適者生存の原理はマーシャルにおいては代替の原理である。本稿は、たとえば<表1>のような対応関係を念頭におくことにより、代替原理の作用する経済における経済の変化を検討するのだが、その際、目的とするとこ

ろは次の点を指適することにある。すなわち、技術の側面に焦点をあて、連続的に無限個の技術の存在を仮定する生産関数を放棄して、離散的技術を想定し、しかも実際に採用された技術のみがテクノロジーを構成するとの前提をとる立場⁽²⁾がいかに有益な分析の枠組を与えてくれ

<表1>

有機体	企業
遺伝子	ルーティン
種	類似のルーティンをもつ企業集団
環境	価格
適性	利得性
遺伝子の適性	ルーティンの利得性

るか、とりわけ経済の動態過程の理解にいかに関与するかを、R. R. Nelson、と S. G. Winter、の貢献を検討することによって見てみることに、である。

2. ルーティン

遺伝子が生物学的進化において果たすのと同じ役割がルーティンに付与される。ここでいうルーティンとは、企業のプラント建設政策（第1種のルーティン）あるいはまたより有利な技術の研究・開発政策（第2種のルーティン）のことであり、企業の採用する政策は環境が決まると習慣により確定し、時間を通じて維持される傾向をもつ。次節でみるように現存企業の技術が常に最良の技術であるとする必要はない。また淘汰が作用するのは、アルキャン[1]が指摘しているように、実行可能な技術の集合全体ではなく、現に生存競争下にある企業の採用している技術に対してである。ただ、淘汰の過程で、企業は研究・開発あるいは学習をとおして効率性を改善することもあるだろうし、潜在的企業が新しい技術を用いる新企業として参入することもあり得よう。

次にこうした2種のルーティンのいずれが機能するかおよび産業に技術がどのように存在するかあるいはまた新たに出現可能かに従って、次の3種のモデルを示そう。

- モデル1 技術の個数は有限個で所与である。現存企業の技術に変更はない。潜在的企業はこの所与で有限個の技術を対象に研究開発を行なう。ここでは、第1種のルーティンが主に機能し、定常状態への移行が問題とされる。
- モデル2 無限個の技術が存在するとしても要素比率でこれを分類すると有限個に分類される。ここでは第2種のルーティンが主に機能したものの企業も研究開発を行なう。要素比率の変化が問題とされる。
- モデル3 既存の技術以外の技術が採用の対象となり得る。要素比率の如何は問題でない。潜在的企業にしろ既存の企業にしろ全ての企業は革新・模倣によって技術を変更し続けようとする。主として第2種のルーティンが機能する。

モデル1・2の利点は、選択理論を基礎とする正統派理論との対比が可能な点である。選択理論によれば、技術集合所与、完全情報の下で利潤最大化を行なうと、すべての企業が同一の技術を選択し利潤ゼロで生産を行なうことになる。そこでは長期均衡状態の説明がなされるけれども、長期均衡に至る過程の説明は含まれていない。これに対して、淘汰モデルは変化の過程の説明を重要視する。モデル3ではこの過程はよりダイナミックである。

3. 利得性

前項でみたようなルーティンを想定することと企業の利潤最大化とは、変化の過程においては必ずしも整合的でない。企業にとって利得の存在する状態は、たとえ最大化されていなくても満足のいく状態であって、その際来期の企業活動は少なくとも現状維持政策がとられるかあるいは積極的に規模の拡大が測られるかするであろう。利得をもたらす企業活動を行なう企業は成功者として存続し、損失をもたらす企業活動に従う企業は失敗者として活動を停止する方向に向かう（もちろんこの損失企業は他方で研究開発に努力するであろうけれども）という形で産業内に淘汰が生じると考えられる。この淘汰が、M. フリードマンの言うように、利潤最大化しているか否かを基準として作用すると想定するのは極端である⁽³⁾。彼によれば、習慣的反応と偶然の機会に従う企業行動が、十分な情報を有し合理的に行動した結果達成される利潤最大化行動とたまに整合的であれば、その企業は十分な資源を獲得し繁栄・拡大するであろうし、逆の場合は、企業は資源を失い外からの資源の追加があってはじめて存続可能である、ということになる。しかしながら、ある時点で利潤を最大化する企業が最大化しない企業に比してより繁栄すると信じる根拠はない。例ば成長率をできるだけ高い水準に維持するあるいは市場における売上高を大きくすることに留意する企業にとっては、一時的な利潤最大化はそれ程執着すべき問題ではないだろう。従って産業内の淘汰の基準は企業が利潤最大化しているか否かではなく、むしろ企業に利得が存在するか否かであるとすべきである。次に以上のことを前提にして先に触れた3つのモデルを順にみることにする。

4. 長期均衡に至るプロセスの淘汰モデルによる説明

次のような産業を想定する。

A. 産業内の各企業は同一のテクノロジーを有する。テクノロジーは次の行列 $A(N \times K)$ で示される。(正の要素は生産物, 負の要素は投入物とする)

$$A = [a_1 \dots a_K] = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \dots & \alpha_{1K} \\ \alpha_{21} & \dots & \alpha_{2K} \\ \vdots & & \vdots \\ \alpha_{N1} & \dots & \alpha_{NK} \end{pmatrix}$$

たとえば技術 a_1 を採用している企業は, $(\alpha_{21} \dots \alpha_{N1})$ の投入をして α_{11} の生産物を生産していると想定する。

t 期の j 企業の生産集合は

$$Y_{jt} = \{y_{jt} | y_{jt} = \sum_{k=1}^K x_{jkt} a_k, \sum_{k=1}^K x_{jkt} = f_{jt}\}$$

で示される。ただし, f_{jt} は t 期に j 企業が操業するプラント⁽⁴⁾ (テクノロジー A で表わされる) の総数, x_{jkt} はそのうち技術 k で操業されるプラント数である。従ってこの生産集合は j 企業にとって t 期に技術的に実行可能な投入・産出のリストを表わす。

プラントの個数の制約を取り除けば, 長期の産業全体の生産集合

$$Y = \{y : y = \sum_{k=1}^K x_k a_k\}$$

が得られる。ただし $x_k = \sum_j^M x_{jkt}$ (M は企業の数)。このような生産集合のうちどの生産が行なわれるかは次の企業の意志決定ルールによる。

B. j 企業のルーティンの結果としての技術を r_j とすれば r_j は $a_1 \dots a_K$ の中の1つである。 t 期に存在するプラントはすべてこの r_{jt} で操業されるのであって多様な技術に渡って操業されるのではない。 t 期の j 企業のもつプラントの個数 f_{jt} と技術 r_{jt} で j 企業の t 期における状態が表現される (操業度は無視する)。従ってまた産業の t 期における状態は,

$$[(r_{1t}, f_{1t}), \dots, (r_{Mt}, f_{Mt})]$$

で表現される。

こうして先の生産可能な集合の中から実際に選ばれる生産（および投入）は

$$\begin{cases} y_{jt} = r_{jt} f_{jt} \cdots j \text{ 企業 } t \text{ 期の生産} \\ y_t = Ax_t \cdots \text{産業全体の期の生産} \end{cases}$$

である。ただし、 $x_t = (x_{1t}, \dots, x_{Kt})'$ で、 t 期の各技術で操業されるプラントの数を各要素は示す。

企業がプライステーカーであるとすれば、企業の環境は価格であるけれども、需要価格関数 $p = h(y)$ が一定不変ならばこちらがむしろ大きな影響をもつ環境である。とりあえず t 期の価格 p_t の下で t 期の企業の分類が、利得の有無にもとづいて行なえる。

<表 2> は産業内の分類の結果を示して

<表 2>

おり、産業状態 $[(r_{1t}, f_{1t}), \dots, (r_{Mt}, f_{Mt})]$

において、各個別企業はいずれかのグループに属しているわけである。 t 期の産業の生産物供給量は $y_t = Ax_t$ であり、

$\begin{matrix} P_t r_{jt} \\ f_{jt} \end{matrix}$	正	0	負
正	P	B	L
0	Z_p	Z	Z

先の価格 p_t はこの y_t と需要価格関数 $p_t = h(y_t)$ に従って決定された市場価格である。<表 2> のように分類された企業は各グループに付与された次のような確率ルールによって t 期の産業状態から $t+1$ 期の産業状態に移行する。

(グループ P) ……利得的企業群

$$\begin{cases} \gamma_{jt+1} = \gamma_{jt} \text{ となる確率 } 1 \\ f_{jt+1} = f_{jt} + \delta \text{ において} \\ \left\{ \begin{array}{l} \delta < 0 \text{ の確率 } \cdots 0 \\ \delta = 0, 1 \text{ の確率 } \cdots \text{正} \\ 1 < \delta < \Delta \text{ の確率 } \cdots \text{正または } 0 \\ \Delta < \delta \text{ の確率 } \cdots 0 \end{array} \right. \end{cases}$$

(グループ B) ……利得ゼロの企業群

$$\begin{cases} \gamma_{jt+1} = \gamma_{jt} \text{ となる確率 } 1 \\ f_{jt+1} = f_{jt} \text{ となる確率 } 1 \end{cases}$$

(グループL) ……損失をもつ企業群

$$\left[\begin{array}{l} \gamma_{jt} = a_v \text{ から } \gamma_{jt+1} = a_u \text{ に変更する確率 } S_{uv} \\ f_{jt+1} = f_{jt} + \delta \text{ において} \end{array} \right. \quad (5)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \delta < -f_{jt} \text{ の確率} \cdots \cdots 0 \\ -f_{jt} \leq \delta < -1 \text{ の確率} \cdots \cdots \text{正または} 0 \\ \delta = -1, 0 \text{ の確率} \cdots \cdots \text{正} \\ 0 < \delta \text{ の確率} \cdots \cdots 0 \end{array} \right.$$

(グループZ) ……潜在的企業群 (A)

$$[\gamma_{jt} = a_v \text{ から } \gamma_{jt+1} = a_u \text{ に変更する確率 } c_{uv} \quad (6)$$

(グループ Z_p) ……潜在的企業群 (B)

参入したときはグループPに属する企業と同じ行動に従い、参入しないときはグループZに属する企業と同じ行動に従っているとみなせる。

以上のような推移過程をもつモデルはある仮定の下で長期均衡（すなわち、利潤ゼロ、参入・退出なしの状態）に向かうのであるが⁷⁾、リカードによっても長期均衡に至る資本蓄積過程が分析されており、そこでは最良の技術から使用されはじめ、もはや利得をもたない限界的技術に至って蓄積過程が止む図式になっている。これとの対比においてここでのモデルでは、様々の要素価格を経験した過去が前提とされ、現存企業が用いている技術は分析の初めにあたって種々様々である。そして経済進歩の原動力は、リカードのように生存手段にたいする人口圧力ではなく企業の生存競争であり、経済進歩は雑多な諸技術から最良の技術への移行として現われる。

5. 誘発された要素比率の変化の淘汰モデルによる説明

4節では技術の個数が有限でかつ研究開発が損失企業と潜在的企業において試られたけれども、本節では、技術の個数は無限個でもよくまた研究開発がすべての企業により企てられる場合を扱う。「要素価格の変化が相対的に安価な要素をより使用する技術への変化をもたらす」という命題がオーソドックスな理論により説明されているのだが、ここでは淘汰モデルでどのようにこの命題が説明可能かをみるのが目的になる。

t 期において各企業は次のテクノロジーすなわち、

$$\begin{pmatrix} Q_1 & Q_2 \cdots \cdots \cdots \\ \alpha_{11} & \alpha_{12} \cdots \cdots \cdots \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \cdots \cdots \cdots \end{pmatrix} \quad (\text{前節からみて簡単化のため投入物を 2 個にした})$$

のうち (Q_i, x_{1i}, x_{2i}) をもちい、資本の能力利用率は固定化されているとする。

そして資本産出比率 $\left(\frac{K_i}{Q_i}\right)$ は各技術において一定であるとすれば、 t 期において所与の資本ストック K_{it} の下で産出量 Q_{it} は確定され、従ってまた投入量 x_{1it}, x_{2it} も定まる。技術の個数については無限個を許しているけれども、要素比率 $\left(\frac{x_{2i}}{x_{1i}}\right)$ の変化に注目するので要素比率で分類したとき技術の種類は有限個しか存在しないとする。その場合同じ要素比率であってもその生産性次第で技術は無限個存在し得るのである。

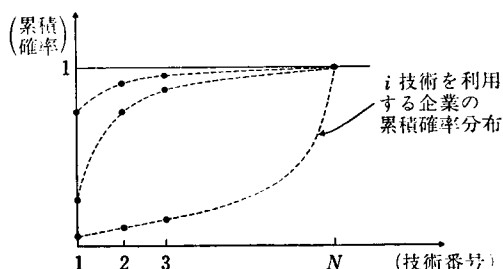
ここでは利得的企業も研究開発することによって生存競争に打ち勝つために絶えずコストダウンを測る。要素価格の変化があるとさらにこの環境の変化への適応も含めて競争がより一層激しくなる。企業努力が不足すればその企業はやがて生じる生産物価格の低下によって利得を失い淘汰されるだろう。従ってすべて（利得企業も損失企業も含んだ）の企業が研究開発するに際して費用が基準におかれ、企業の生産物価格政策は二義的な戦略としての意味合いをもつことになろう。

投入係数を a_{1i}, a_{2i} , 要素価格を w_1, w_2 とすると i 技術を用いたときの平均生産費（固定費は捨象）は、

$$w_1 a_{1i} + w_2 a_{2i}$$

である。いま t 期に企業が i 技術を採用していたとして、次期の技術採用のために研究開発を行なっているものとしよう。企業は要素比率を短期間に大幅に変更することが困難である。従って現在使用している技術の要素比率との相違が小である技術程、研究開発の対象になる可能性（確率）が高いと考えてよいだろう。この現実的と評せる想定の下で、研究開発の対象になる技術が要素比率で類別された N 個の技術のうちいずれになるかについての確率分布を累積確

<図 1>



(注) この分布曲線は本来離散的であるが、大まかな印象を伝えるために破線で結んでおいた。

率分布を用いて描くと図のようになる。

企業は研究開発の対象とした j 技術を採用するか否かの判断を次の条件を基準にして行なう。

$$w_1 a_{1j} + w_2 a_{2j} < w_1 a_{1i} + w_2 a_{2i}$$

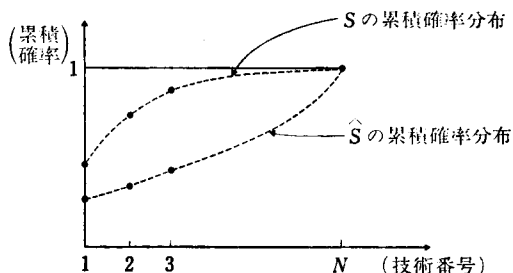
この条件をみたすならば、

j 技術は採用されることになる。採用されなければ同じ技術が使用され続ける。そして次期においてまた企業の研究開発、費用テスト、採用の手続が繰り返され、企業の技術変化が進展する。従ってまた産業の技術状態が每期、変化することになる。我々が考えている推移確率行列（マルコフ行列） F の定常確率ベクトルを S とすれば、各企業の要素比率の期待値は

$$E\left(\frac{x_{2t}}{x_{1t}}\right) = \sum_i S_i \left(\frac{x_{2i}}{x_{1i}}\right)$$

である。我々の関心は要素価格比 $\left(\frac{w_1}{w_2}\right)$ が上昇したときに要素比率がいかに変化するかである。要素価格比の上昇によって確率分布は変化するが、変化した確率分布も先の（<図 1>で示したような）性質を有しているとする。このとき変化したマルコフ行列 \hat{F} の定常確率ベクトルを \hat{S} とすれば、価格変化後の各企業の要素比率の期待値は、

<図 2>



$$E\left(\frac{x_{2t}}{x_{1t}}\right) = \sum_i \hat{S}_i \left(\frac{x_{2i}}{x_{1i}}\right)$$

であり、また S と \hat{S} の間には<図 2>のような関係がある。これは要素価格比の変化の後の方が定常確率ベクトルの大きな番号の確率がより大

きい傾向があることを意味しており、従って次の不等式が成立する^[8]。

$$\sum_i^N S_i \left(\frac{x_{2i}}{x_{1i}} \right) < \sum_i^N \hat{S}_i \left(\frac{x_{2i}}{x_{1i}} \right)$$

すなわち、要素価格比 $\left(\frac{w_1}{w_2} \right)$ の上昇は各企業の要素比率 $\left(\frac{x_{2i}}{x_{1i}} \right)$ (の期待値) の上昇をもたらすことが確認された。

しかしながら、これで先の命題が確かめられたとは言えない。我々は異なる企業規模を陽表的に認めているからである。企業の資本シェアで加重された産業の要素比率は、

$$\alpha = \sum_i^N \sum_m^M Z_m I_{im} \left(\frac{x_{2i}}{x_{1i}} \right)$$

である。ただし

$$Z_m = \frac{K_m}{K}, \quad I_{im} = \begin{cases} 1 \cdots m & \text{企業が } i \text{ 技術を使用しているとき} \\ 0 \cdots m & \text{企業が } i \text{ 技術を使用しないとき} \end{cases}$$

I_{im} が 1 になる確率はすでに述べたマルコフ行列であらわされる確率分布に従うので、 $E(I_{im}) = S_i$ 、また、 $\sum_m^M Z_m = 1$ であるから、価格変化前の産業の要素比率は、

$$E(\alpha) = \sum_i^N S_i \left(\frac{x_{2i}}{x_{1i}} \right) + \sum_i^N \sum_m^M \text{cov}(Z_m, I_{im}) \left(\frac{x_{2i}}{x_{1i}} \right)$$

であり、また $E(I_{im}) = \hat{S}_i$ であるから、価格変化後の要素比率は、

$$E(\alpha) = \sum_i^N \hat{S}_i \left(\frac{x_{2i}}{x_{1i}} \right) + \sum_i^N \sum_m^M \widehat{\text{cov}}(Z_m, I_{im}) \left(\frac{x_{2i}}{x_{1i}} \right)$$

となる。右辺の第 1 項についてはすでにみたように変化後の方が大きくなるから、この効果を共分散の項の変化が打ち消さない限りにおいて、要素価格比 $\left(\frac{w_1}{w_2} \right)$ の上昇は産業の要素比 $\left(\frac{x_{2i}}{x_{1i}} \right)$ の期待値を上昇させるといえよう。

6. 絶えざる進歩の場合

前節では、無限個の技術が採用の対象となる可能性を許したが、実際には有限個の要素比率によって分類できるとし、技術変化の過程の分析が要素比率の

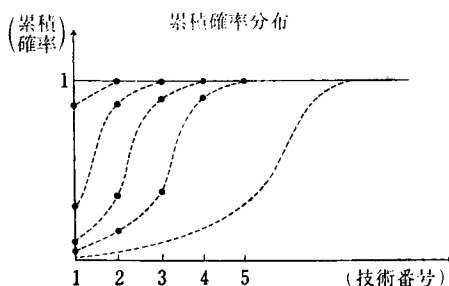
変化のみにしぼられた。しかしながら、要素比率が同一であっても生産性の高い技術に向けての絶えざる進歩が生じていたはずである。そこでこれらをたとえば労働の生産性の低いものから高いものへと並べて（要素比率について問わない）番号をつけ、次のような推移確率を想定してみる。

＜表 3＞
推移確率行列

C_{11}	C_{12}	C_{13}	C_{14}
\in	C_{22}	C_{23}	C_{24}
O	\in	C_{33}	C_{34}
O	O	\in	C_{44}
—	—	—	—
—	—	—	—

(注) \in はかなり小さい確率,
 C_{ii} はかなり大きい確率, 他
はその中間の大きさの確率。

＜図 3＞



(注) たとえば、分布曲線の 4 番目のものは技術 4 を用いている企業の推移確率の累積分布である。

このような推移確率の下では産業の進歩の過程に以下のような説明を与えることができるだろう。最初第 1 番目の技術しか知られておらず、どの企業も第 1 番目の技術を用いて生産していたとする。わずかの可能性（ \in はかなり小さい確率）であるけれどもまだ知られていない技術 2 が研究開発によって利用可能になると、1) どの生産要素でても生産性が高い場合にはこの技術 2 は確実に採用されるだろう。2) 労働生産性のみが高い場合はその期の要素価格次第で研究開発の成果が目の目を見ないでおわることもあり得る。費用が安くこの技術が当該企業により採用された（革新）ときには他企業もこれに習って技術 2 を研究開発し、採用しようとする（模倣）であろう。革新を行なった企業による規模の拡大は従来の技術を使用する企業の存続を脅かすからである。次の段階では技術 1 と技術 2 が所与のテクノロジーを構成する。そこでは未知の技術 3 が新技術として研究開発の対象となり、以下、上でみた過程が繰り返される。産業は、場合によっては要素価格の影響をうけてテクノロジーが不変に止まることもあるが、さもないければそのテクノロジーを構成する技術を絶えず増大さ

せつつ（図においては範囲が右方に拡大している）、進歩を続ける。

7. むすび

以上、企業の産業における生存競争の結果代替原理が作用しそのために産業進歩がもたらされる過程を3つのモデルでみた。いずれも形式的分析を動態経済の分析に導入することが眼目であり、その特徴は、とりわけモデル1・モデル2においてマルコフモデルを使用する点にある。この種の確率モデルを用いる理由は産業で既に採用された技術のみ対象にすべきである、企業行動は主として組織のルーティンにより決定される、企業の研究開発は利潤最大化によるというよりむしろ企業の利得状態を反映するという R. R. Nelson, と S. G. Winter, の見解から来ている。

こうした枠組は、個別的にみれば不十分にしか扱われていないと考えられるけれども①企業行動、②産業の構造、③研究開発といった要因をモデル内に含んでいる。そこでは産業の構造が内生的に他の要因すなわち企業行動・研究開発に関連して取り扱われているのである。このことは企業の研究開発と産業の構造との関係という従来のテーマに対して一つの有力な枠組を与えてくれるものと評価してよいだろう。また、研究開発をより詳細に論ずることは経済の発展に対する理解につながるものと言えよう。ただ本稿でみたようなモデルは通常のミクロ理論とはかなり相違しており、これとの対比において検討すべき点がとりわけ企業組織の合理性ないし効率性の側面において残されている。

- 注(1) ここでいう代替原理は、いわゆる代替定理 (P. A. サミュエルソン, T. C. クーブマンズ, K. J. フロー等による) と相違なるものである。従って、論題に“マーシャル”のとしたのはこの相違に注意をうながすためであって、本稿はマーシャルについて特に論ずるものではない。
- (2) この点を, Atkinson, A. B. and Stiglitz, J. E. [2] は、滑らかな生産関数を前提にする新古典派理論の支持者, 批判者のいずれもが見過ごした最も重要な点の一つであるとしている。
- (3) この点について, Koopmans, T. [6] は、利潤最大化を信じる基礎として自然淘汰を援用すべきでないとしている。
- (4) プラントの種類は一種類という特殊な仮定がおかれているが、数種類存在しても

よい。

- (5) 行列 $[S_{uv}]$ は非回帰的, 対角要素正, 列和 = 1 を満たす。
- (6) 行列 $[C_{uv}]$ も行列 $[S_{uv}]$ と同じ性質を有する。
- (7) 産業の規模に比して, 各企業のプラントの規模が十分小さいとして長期均衡の存在を仮定した上で, 任意の初期状態から長期均衡に収束することが Winter, S. G. [11] で証明されている。ただ, 筆者には, そこでの仮定 7 (弱顯示選好) は強すぎると思われる十分に理解できないところである。
- (8) さらに, $\sum_k \hat{f}_{ik} \leq \sum_k f_{ik} \quad (n=1, \dots, N-1; k=1, \dots, N)$ の仮定が必要とされる。

参考文献

- [1] Alchian, A. A. 1950. "Uncertainty, Evolution and Economic Theory." *Journal of Political Economy*, 58: pp 211-222.
- [2] Atkinson, A. B. and J. E. Stiglitz, 1969. "A New View of Technological Change." *Economic Journal* 79: pp 573-578.
- [3] Feller, W. 1957. *An Introduction to Probability Theory and Its Application*. vol. 1. New York: Wiley.
- [4] Friedman, M. 1955. "The Methodology of Positive Economics." *Essays in Positive Economics*. Chicago: University of Chicago Press.
- [5] Kennedy, C. and A. P. Thirlwall, 1972. "Surveys in Applied Economics: Technical Progress." *Economic Journal*, 82: pp 11-72.
- [6] Koopmans, T. C. 1957. *Three Essays in the State of Economic Science*. New York: MacGraw-Hill.
- [7] Marshall, A. 1920. *Principles of Economics*. New York: Macmillan. (馬場啓之助訳『経済学原理』東洋経済新報社 1966)
- [8] McNulty, P. 1968. "Economic Theory and the Meaning of Competition." *Quarterly Journal of Economics*, 82: pp 639-656.
- [9] Nelson, R. R., and S. G. Winter. 1975. "Factor Price Changes and Factor Substitution in an Evolutionary Model." *Bell Journal of Economics*, 6: pp 466-486.
- [10] Nelson, R. R. and S. G. Winter. 1982. *An Evolutionary Theory of Economic Change*: Harvard University Press.
- [11] Winter, S. G. 1971. "Satisficing, Selection and the Innovating Remnant." *Quarterly Journal of Economics*. 85: pp 237-261.

1984. 10. 3 脱稿

(後期課程第2年度生・理論経済学 伊達春邦教授研究指導)